

# Apreendendo e Discutindo sobre Resíduos Sólidos Urbanos através de uma Proposta Interdisciplinar

Eliete Dal Molin<sup>†</sup>, Elisandra Alves da Silva<sup>††</sup>, Luana Gonçalves Soares<sup>†††</sup>, Marlete Vargas Frey<sup>††††</sup>

## Resumo

Atualmente é comum dentre os temas discutidos, sobre tudo nas grandes cidades, o grande volume de lixo gerado pela população urbana. Esta discussão ganha ênfase pelo princípio da conservação das massas, que diz que na natureza nada se cria e nada se perde tudo se transforma. O presente artigo é produto do trabalho desenvolvido na disciplina de Projetos Interdisciplinares no curso do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul. O trabalho consiste em uma proposta interdisciplinar no formato de uma UEPS descrita em seis momentos e tendo como partida uma problematização sobre o tema Resíduos Sólidos, seguido do questionamento de como seria possível diminuir o excessivo volume em que os mesmos são gerados na comunidade. O objetivo geral se trata em proporcionar o domínio dos conteúdos, argumentação e a autonomia dos estudantes em relação à temática abordada. Foram utilizados para embasar o trabalho os autores: Batista e Salvi (2003, 2006), Stenhouse (1974) e Santomé (1998). A argumentação apresentada no texto busca destacar que o movimento da interdisciplinaridade pode transformar profundamente a qualidade da educação escolar por intermédio de seus processos de ensino. O Ensino de Ciências da natureza, bem como, das demais áreas do conhecimento, devem além de ensinar conteúdos, promover a cidadania.

## Palavras-chave

Interdisciplinaridade, projetos interdisciplinares, problematização.

# Seizing and discussing municipal solid waste through an interdisciplinary approach

## Abstract

It is common nowadays, among other discussed themes, mostly in big cities, the great volume of garbage generated by urban population. This discussion is emphasized by the principle of mass conservation, which says that in nature, nothing is created and nothing is lost, everything is transformed. This article is a product of a project developed in the subject Interdisciplinary Projects from Professional Master's Degree in Science and Mathematics Education at the University of Caxias do Sul. The Project consists of an interdisciplinary approach in UEPS format, described in six moments and having as start point a problematization about solid waste, followed by the questioning of how it could be possible to minimize the excessive volume that those waste are generated in the local community. The overall objective of this is to provide the content domain, reasoning and autonomy of students in relation to the theme. The authors used to support the project were: Batista and Salvi (2003, 2006), Stenhouse (1974) and Santomé (1998). The reasoning presented in the text seeks to highlight that the movement of interdisciplinarity can deeply transform the quality of school education through their teaching processes. The Science Education, as well as the other knowledge areas, must teach beyond the contents and promote citizenship.

## Keywords

Interdisciplinarity, interdisciplinary projects, questioning

## I. INTRODUÇÃO

Atualmente é comum dentre os temas discutidos, sobretudo nas grandes cidades, o grande volume de lixo gerado pela população. Ocorre pelo princípio de que na natureza nada se cria e nada se perde, tudo se transforma. Sabe-se que este montante não é destruído, mas removido para outra área, que sejam aterros sanitários ou lixões. Esta iniciativa na verdade apenas troca o problema de lugar, sabe-se que as áreas utilizadas para este fim ficam extremamente comprometidas, bem como, regiões ao redor. Mas como seria possível diminuir o excessivo volume de resíduos

sólidos gerados na comunidade ou de que maneira poderiam ser realizadas atividades de conscientização que envolvam a comunidade?

O Ensino de Ciências da natureza, bem como, das demais áreas do conhecimento, devem além de ensinar conteúdos, promover a cidadania. Tais observações são sinalizadas nas DCNs e, sobre ciências da natureza, reafirmadas por Fourez. Desta forma entende-se que tal proposta interdisciplinar contribui para a comunidade onde será aplicada, bem como, para a formação dos estudantes enquanto cidadãos críticos,

<sup>†</sup>Colégio São José – Caxias do Sul/RS; <sup>††</sup>E.E.E.M. Dr Assis Antônio Mariani – Caxias do Sul/RS; <sup>†††</sup>E.E.E.M. Professor Apolinário Alves dos Santos – Caxias do Sul/RS; <sup>††††</sup>Instituto Estadual de Educação Cristóvão de Mendoza – Caxias do Sul/RS.  
E-mail: eliete25@gmail.com

conscientes e comprometidos com as questões políticas, ambientais e de saúde do mundo onde vivem.

Deste modo o objetivo geral do presente trabalho é desenvolver atividades interdisciplinares para proporcionar o domínio dos conteúdos, a construção da argumentação e a autonomia dos estudantes em relação aos resíduos sólidos urbanos. Os objetivos específicos são: aplicar diferentes atividades que envolvam diversos componentes curriculares; explicar e interpretar situações problema de modo a solucioná-las; confeccionar materiais concretos com os educandos, sendo os mesmos produtos de uma aprendizagem interdisciplinar e significativa e promover através dos trabalhos em grupo a responsabilidade com as questões ambientais, de modo que o educando aja com respeito ao mundo onde vive.

## II. REFERENCIAL TEÓRICO

Quando se fala em educação, hoje em dia, faz-se cada vez mais necessário que o professor seja um profissional polivalente e capaz de desempenhar atividades que permeiam todas as áreas de conhecimento, a fim de proporcionar aos seus educandos, oportunidades para que os mesmos desenvolvam habilidades e competências com o propósito de que sejam capazes de solucionar uma situação problema com autonomia.

Stenhouse [1] destaca a importância de que a atividade do professor não seja apenas de um profissionalismo restrito, com apego somente a normas, deveres e competências quanto ao conteúdo que leciona, mas que, além disso, assuma-se como um profissional ampliado, aberto a questões próprias do seu tempo, historicamente situadas.

Na atualidade, um dos grandes desafios postos à educação é o oferecimento de meios e recursos para que os educandos reconheçam as incertezas ligadas ao saber, atitude pouco estimulada pela fragmentação disciplinar, que pressupõe limites e abrangências específicas ao conhecimento.

Por mais profundo que seja dado o enfoque disciplinar, ele proporciona uma visão fragmentada da realidade, não dando conta da complexidade dos conhecimentos envolvidos. Desta forma faz-se necessário à implementação de projetos ou atividades interdisciplinares, que enfoquem na interligação dos conhecimentos aprendidos nas diversas áreas do conhecimento.

Neste sentido, os estudantes estarão aptos a compreender de que maneira as disciplinas podem se conectar e promover uma visão globalizada das mais diferentes situações. Em sala de aula, demanda a necessidade de realizar uma prática pedagógica que se fundamente na construção de saberes e não somente em obtenção de informação e acesso ao conhecimento.

Desta feita, faz-se indispensável o estudo interdisciplinar para solidificar os conhecimentos e transmiti-los em saberes práticos e úteis. No fazer pedagógico não se comporta mais as técnicas que priorizem o ensino, são reais a importância da investigação para modificar a didática diariamente vista como deficitária na construção de saberes. Para tanto o estudo interdisciplinar se torna o mecanismo prioritário que possibilita construir o saber em diferentes dimensões. O projeto didático interdisciplinar oferece procedimentos metodológicos diferenciados.

Desse modo a interdisciplinaridade vem a ser uma ferramenta que possibilita uma visão diferenciada do mundo, pois uma diversificação dos enfoques em torno do mesmo assunto permite ampliar sua compreensão, descartando

algumas ideias preconcebidas e abrindo espaço a ideias divergentes e criativas.

Neste sentido, Batista e Salvi[2] afirmam que a prática educativa necessita atribuir maior importância epistemológica ao caráter pluralístico contemporâneo. Mantendo a estrutura disciplinar, as autoras defendem que, em momentos específicos do trabalho pedagógico, insiram-se momentos interdisciplinares como uma forma de relacionar, articular e integrar os conhecimentos disciplinares no processo de ensino e aprendizagem. Essa proposta busca promover uma Educação Científica na qual o educando adquira competências especialmente para interpretar a complexidade do mundo atual. Buscando se promover uma Educação Científica mais abrangente, consideramos adequada, como indicam Batista e Salvi[3]a implementação de práticas interdisciplinares que estejam integradas ao processo de ensino e de aprendizagem significativos e permitam o estabelecimento de inter-relações entre os conhecimentos disciplinares e destes com o cotidiano, de uma forma fundamentada e planejada.

Entendemos que uma articulação interdisciplinar no Ensino de Ciências e de Matemática necessita de um trabalho conjunto dos professores - tanto em relação à organização das disciplinas escolares, com seus conteúdos e a sua respectiva ordenação na estrutura curricular, quanto em relação ao planejamento didático e sua efetivação como prática pedagógica.

Outra perspectiva de organização de um trabalho interdisciplinar como prática educativa é apresentada por Santomé[4] que defende a elaboração de unidades didáticas integradas, uma proposta de trabalho que visa iniciar um processo cujo objetivo maior é o de chegar a um currículo integrado.

## III. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo desta proposta é desenvolver atividades interdisciplinares para proporcionar o domínio dos conteúdos, a construção da argumentação e a autonomia dos estudantes em relação à temática abordada. Usando uma Unidade Potencialmente significativa, com o tema: Apreendendo e discutindo sobre resíduos sólidos urbanos através de uma proposta interdisciplinar. Quanto à abordagem dessa Proposta é qualitativa, pois busca descrever, compreender e explicar a interpretação da temática do estudo, realizada pelos estudantes.

Na abordagem qualitativa o que está sendo investigado não é independente do processo e os instrumentos são extensões dos pesquisadores em sua tentativa de construir ou de dar forma à realidade[5]. Em relação à natureza, esta pesquisa é classificada como aplicada, pois tem o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática, e solucionar certos problemas específicos.

A respeito dos procedimentos, esta proposta é classificada como pesquisa-ação, um tipo de investigação que é realizada em associação com uma ação e resolução de conflitos coletivos, onde o pesquisador e o sujeito estão envolvidos de modo cooperativo [6]. Os sujeitos envolvidos na proposta serão estudantes do 1º Ano do Ensino médio. O estudo está baseado na fundamentação da teoria de Batista e Salvi[2] a implementação das práticas interdisciplinares que estejam integradas ao processo de ensino e de aprendizagem significativos e permitam o estabelecimento de inter-relações entre os conhecimentos disciplinares e destes com o cotidiano, de uma forma fundamentada e planejada. Também

será utilizada a metodologia das UEPS que está organizada em seis passos descritos resumidamente.

#### IV. DESENVOLVIMENTO

O primeiro passo, organizado para um período de aula de 50 minutos, consiste na aplicação de uma avaliação diagnóstica, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre resíduos sólidos e sustentabilidade.

<b>1º Passo</b> Identificar as concepções prévias	
Nº de aulas	Um período de 50 min.
Objetivos	*Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os resíduos sólidos. *Respeitar os colegas e professora durante a realização do questionário de sondagem.
Componente curricular	Biologia
Materiais	Questionário. 1) Você já observou como fica o pátio, da nossa escola, depois do intervalo? 2) Quais resíduos sólidos predominam mais no pátio de nossa escola? 3) Você sabe para onde vão os resíduos sólidos quando não são descartados corretamente? 4) Que atitudes podemos desenvolver no cuidado do meio ambiente?
Dinâmica	Será aplicado o questionário individualmente.
Atividade	Aplicação do questionário.

No 2º passo será realizada a introdução do conhecimento, por meio da mediação das respostas das questões do momento anterior, interpretadas como situações-problema em nível introdutório. No grande grupo com a intenção de ouvir as opiniões resultantes e a finalidade de estimular a curiosidade sobre o assunto, possibilitar aos estudantes a partilha do seu conhecimento prévio, apenas para desempenhar o papel de um organizador prévio e dar sentido aos novos conhecimentos.

<b>2º Passo</b> Proposição de situações-problema em nível introdutório.	
Nº de aulas	Um período de 50 min.
Objetivos	* Reconhecer as respostas dos colegas como outra visão sobre a problemática proposta. * Realizar a mediação das opiniões dos estudantes. * Ponderar e debater com os colegas as questões levantadas sobre resíduos sólidos.
Componente curricular	Biologia
Materiais	Questionário respondido
Dinâmica	O professor media a discussão das opiniões em grande grupo.
Atividade	Mediação das respostas da avaliação diagnóstica, com debate e registros, problematizando de forma coletiva.

O Passo 3 da UEPS, com duração prevista de dois períodos de aula de 50 minutos, será a apresentação do conhecimento a ser ensinado/aprendido, considerando a diferenciação progressiva. Esse momento com aspectos mais gerais, dando uma visão inicial do todo.

<b>3º Passo</b> Apresentação de aspectos gerais do conhecimento a ser ensinado, com uma visão geral do todo.	
Nº de aulas	Dois períodos de 50 min.
Objetivos	*Apresentar os aspectos gerais do conhecimento sobre descarte de resíduos sólidos e sustentabilidade. *Confeccionar um resumo / diagrama / esquema / mapa conceitual sobre a palestra realizada. *Apreciar a palestra realizada sobre resíduos sólidos.
Componente curricular	Todas as disciplinas
Materiais	Material de anotação
Dinâmica	Os estudantes serão convidados para participar de uma palestra sobre os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos e suas consequências. Realizarão um resumo, diagrama, desenho, esquema sobre o que mais impactou na palestra para exposição oral. Será feito a apresentação para os colegas e entregarão o resumo para a professora.
Atividade	Assistir a palestra. Elaboração uma síntese da palestra. Apresentação para os colegas. Entrega da síntese para a professora.

O 4º passo consistirá na retomada dos aspectos mais gerais e estruturantes em nível mais alto de complexidade. As atividades serão organizadas para quatro períodos de aula de 50 minutos cada. Em uma atividade colaborativa, em duplas, os estudantes terão uma aula expositiva dialogada, leitura de textos referentes ao conteúdo, e a partir desta, irão elaborar uma produção textual.

<b>4º Passo</b> Retomar os aspectos estruturantes, em nível mais alto de complexidade, buscando promover a reconciliação integradora.	
Nº de aulas	Quatro períodos de 50 min.
Objetivos	*Aprofundar os conteúdos sobre resíduos sólidos em um nível mais alto de complexidade. *Analisar o vídeo história das coisas sob aspecto relacional aos resíduos sólidos *Representar através de um mapa conceitual a composição e as características dos resíduos sólidos. *Elaborar uma produção textual sobre as etapas da UEP'S realizadas até então. *Estar sensibilizado aos impactos ambientais provocados pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos.
Componente curricular	História, Química, Biologia e Português.
Materiais	Textos, computadores, material para pesquisa...
Dinâmica	* Os estudantes assistirão ao vídeo história das coisas e será promovido um dialogo sobre o mesmo. * Será construído um mapa conceitual para identificar a composição e as características dos resíduos sólidos. *Dialogo dirigido sobre os impactos ambientais. Tempo de decomposição dos resíduos sólidos, consequências provocadas pelo descarte incorreto... *Socialização e fixação do conteúdo explanado através de uma produção textual.
Atividade	* Vídeo: história das coisas (História) *Construção de um mapa conceitual (Química) *Aulas expositivas dialogadas sobre os impactos ambientais (Biologia) * Produção textual para ser avaliada (Português)

Na retomada o processo de diferenciação progressiva, o passo 5 foi organizado para quatro períodos de aula de 50 minutos cada, com o objetivo de reconhecer a presença de conhecimentos científicos no dia a dia e na importância do cuidado do descarte correto dos resíduos sólidos. Essa prática permitiu que fossem estudados novamente os tópicos vistos anteriormente

<b>5º Passo</b>	
Retomada relevante da continuação do processo de diferenciação progressiva	
Nº de aulas	Quatro períodos de 50 min.
Objetivos	*Reconhecer a presença e a importância dos conhecimentos científicos no dia a dia. *Revisar os conteúdos estudados sobre sustentabilidade. * Conhecer o laboratório de reciclagem de materiais poliméricos da Ucs e a Codeca de Caxias do Sul. * Elaborar um relatório a partir do roteiro de visita à Codeca e Laboratório de reciclagem de materiais poliméricos da UCS. *Confeccionar um folder de conscientização sobre resíduos sólidos.
Componente curricular	Todas as disciplinas
Materiais	*Visitas, saída a campo...
Dinâmica	*Visita a CODECA e ao Laboratório de reciclagem de materiais poliméricos da UCS. * Os estudantes organizarão um relatório a partir do roteiro sugerido. *Elaboração de um folder para conscientização da comunidade.
Atividade	*Visitas a CODECA e UCS. Roteiro para observação e relatório: -Como são separados os resíduos sólidos? - Quais resíduos podem ser reciclados? -Qual é a importância de separar os resíduos sólidos em sua casa? - Porque devemos nos preocupar com os resíduos sólidos? *Relatório sobre as atividades. *Elaboração do folder.

No último passo, organizado em quatro períodos de aula de 50 minutos cada, será feito a elaboração de um folder e um vídeo para a socialização dos conteúdos estudados com a comunidade.

<b>6º Passo</b>	
A avaliação da UEPS realiza-se ao longo do seu processo como evidência de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado.	
Nº de aulas	Quatro períodos de 50 min.
Objetivos	* Organizar uma palestra para a comunidade. * Elaborar um folder de conscientização. *Editar um pequeno filme de conscientização.
Componente curricular	Todas as disciplinas, setor de informática.
Materiais	Telão, computador, folder.
Dinâmica	*Organizar, convidar e promover uma palestra para despertar a conscientização do descarte correto dos resíduos sólidos. *Editar um vídeo de sensibilização para ser apresentado na palestra. *Elaborar um folder contendo dicas de descarte correto dos materiais sólidos.
Atividade	* Palestra. *Apresentar o vídeo. *Entregar os folders.

Os alunos serão observados durante todo o processo de ensino-aprendizagem, como estão apreendendo o conhecimento, que dificuldades enfrentam que reformulações em seu método de ensino devem ser feitas. A avaliação passa a ser um instrumento de regulação da aprendizagem [7].

Serão estabelecidos critérios para a observação e registros em todos os passos do desenvolvimento da UEPS.

Os critérios de observação serão:

1. atendimento ao objetivo;
2. empenho/comprometimento no desenvolvimento das tarefas;
3. cumprimento das tarefas;
4. observações necessárias.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do trabalho é interdisciplinar no formato de uma UEPS descrita em seis momentos e tendo como problematização Resíduos Sólidos Urbanos.

O que está em crise não é a natureza, mas a nossa relação com o mundo. Observa-se um aumento cada vez mais exagerado dos resíduos sólidos urbanos. Sendo estes coletados e dispostos de maneira inadequada, provocando diversas mazelas tanto para sociedade quanto ao meio ambiente.

Assim, num trabalho interdisciplinar apresentar alternativas corretas para a destinação e disposição desses resíduos e fazer com que a comunidade realmente contribua, pode ser uma das formas em busca de mudanças para uma nova atitude ambientalmente correta.

## VI. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- [1] STENHOUSE, L. (1978). An Introduction to Curriculum Research and Development. London: Heinemann.
- [2] BATISTA, I. L., SALVI, R. F. Perspectiva pós-moderna e interdisciplinaridade no ensino: pensamento complexo e reconciliação integrativa. In: INTERNATIONAL MEETING ON MEANINGFUL LEARNING, 6, 2003, Maragogi/Al. Meaningful Learning Thinking-Feeling Doing. Anais... Maceió: Q Gráfica, 2003.
- [3] BATISTA, I. L., SALVI, R. F. Perspectiva Pós-moderna e Interdisciplinaridade Educativa: Pensamento Complexo e Reconciliação Integrativa. Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 8, no.2, pp. 147-159, 2006.
- [4] SANTOMÉ, J. T. Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 275 p.
- [5] MOREIRA, M. A., MASINI, E. F. S. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Ed. Centauro. 2006.
- [6] FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- [7] HOFFMANN, Jussara M.L. Avaliação: mito e desafio-uma perspectiva construtivista. Educação e Realidade, Porto Alegre, 1991.